

THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :



VERJUS

Hugo

Int 2

Identifiant (de haut en bas) :

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input checked="" type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés «  ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par «  » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

■ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +252/1/xx+...+252/5/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cup \emptyset$?

☒ L ☐ $\{\varepsilon\}$ ☐ \emptyset ☐ ε

Q.3 Pour tout langage L , le langage $L^+ = \cup_{i>0} L^i$

☐ contient toujours ε ☐ ne contient pas ε ☒ peut contenir ε mais pas forcément

Q.4 Que vaut $L \cdot \emptyset$?

☐ L ☐ $\{\varepsilon\}$ ☒ \emptyset ☐ ε

Q.5 Que vaut $Fact(L)$ (l'ensemble des facteurs) :

☐ $\text{Suff}(\overline{\text{Pref}(L)})$
☒ $\text{Suff}(\text{Pref}(L))$
☐ $\text{Pref}(\overline{\text{Pref}(L)})$
☐ $\text{Suff}(\text{Suff}(L))$

☐ $\text{Pref}(\text{Pref}(L))$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$
☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$
☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$
☒ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$
☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $e + \emptyset \equiv \emptyset + e \equiv e$.

☒ vrai ☐ faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(e + f)^* \equiv (e^* f)^* e^*$.

☒ vrai ☐ faux

Q.9 L'expression Perl '[a-zA-Z][a-zA-Z0-9_]*' n'engendre pas :

☐ 'eval_expr' ☐ 'exit_42' ☐ 'main' ☒ '__STDC__'

Q.10 L'expression Perl "`([a-zA-Z]|\\"\\)+`" engendre :

☐ "\" ☐ "eol" (eol est le caractère « retour à la ligne ») ☒ "\\\" ☐ ""

Q.11 Ces deux expressions rationnelles :

$$(a^* + b)^* + c((ab)^*(bc))^*(ab)^* \quad c(ab + bc)^* + (a + b)^*$$



2/2

- ☒ sont équivalentes ☐ sont identiques ☐ ne sont pas équivalentes
☐ dénotent des langages différents

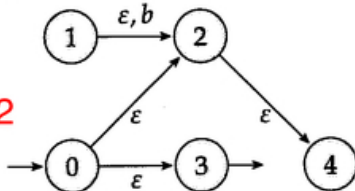
Q.12 Un automate fini non-déterministe à transitions spontanées peut avoir plusieurs états finaux.

2/2

- ☒ vrai ☐ faux

Q.13

1.333/2

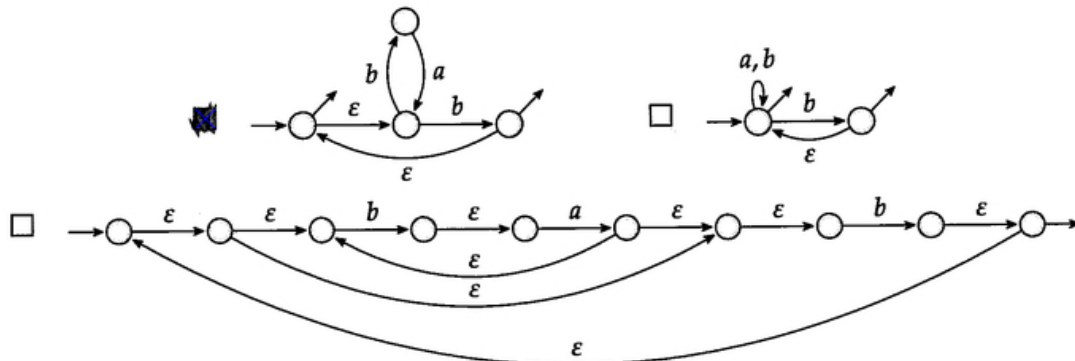


Quels états appartiennent à la fermeture arrière de l'état 2 :

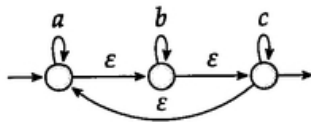
- ☒ 2 ☐ 4 ☒ 1 ☒ 0 ☐ 3
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.14 Quel automate reconnaît le langage décrit par l'expression $((ba)^*b)^*$

2/2

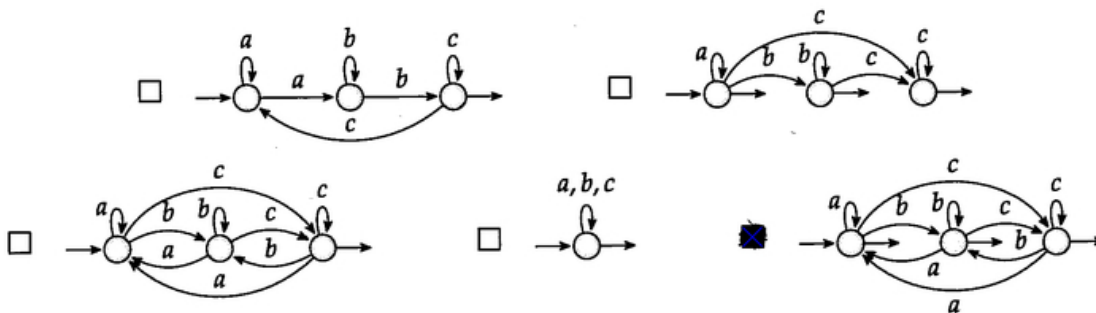


Q.15



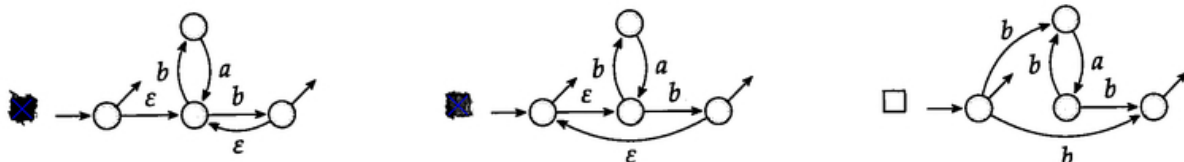
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

2/2



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?

2/2

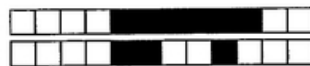


- ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Les logins de votre promo constituent un langage. ...

2/2

- ☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe ☒ rationnel
☐ non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées
☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe



Q.18 Un automate fini qui a des transitions spontanées...

2/2

- ☒ n'est pas déterministe ☐ n'accepte pas ϵ ☐ est déterministe ☐ accepte ϵ

Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a+b)^* a (a+b)^{n-1}$) :

2/2

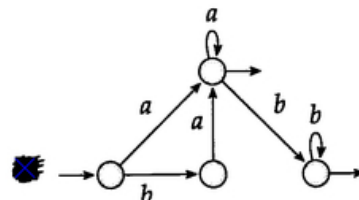
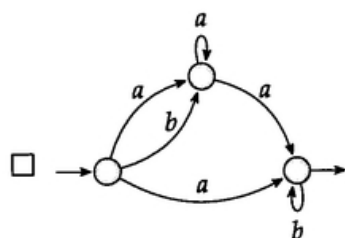
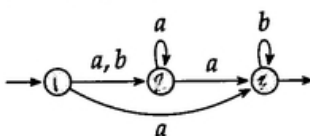
- ☐ $n+1$ ☒ 2^n ☐ $\frac{n(n+1)}{2}$ ☐ Il n'existe pas.

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

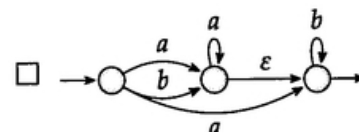
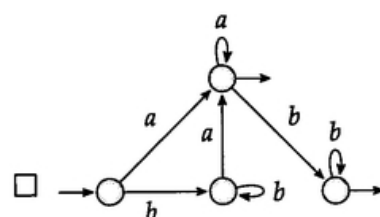
2/2

- ☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.

Q.21 Déterminiser cet automate.



2/2



Q.22 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

- ☐ $Rec \supseteq Rat$ ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$ ☒ $Rec = Rat$

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

2/2

- ☒ Pref ☒ Fact ☒ Suff ☒ Sous-mot ☒ Transpose
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

1.2/2

- ☒ Différence ☒ Complémentaire ☒ Union ☒ Différence symétrique
☒ Intersection ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

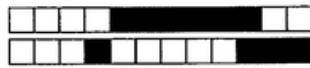
2/2

- ☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$ ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$
☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi

Q.26 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☐ Non ☒ Oui ☐ Cette question n'a pas de sens
☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel



Q.27 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☐ souvent ☒ oui, toujours ☐ rarement ☐ jamais

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

2/2

- ☐ Il en existe plusieurs! ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3

Q.29 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement ?

2/2

- ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$ ☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$ ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$

Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

2/2

- ☒ 4 ☐ Il n'existe pas. ☐ 7 ☐ 6

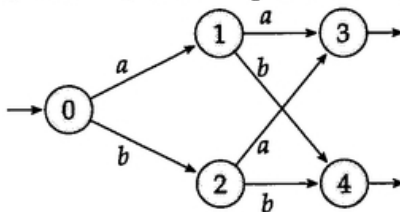
Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

- ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

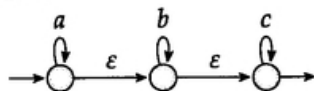
Q.32 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



- ☒ 1 avec 2
☐ 1 avec 3
☒ 3 avec 4
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 2 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.33

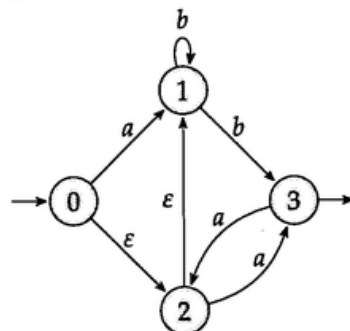


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

- ☐ $(a + b + c)^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☒ $a^* b^* c^*$ ☐ $(abc)^*$

Q.34

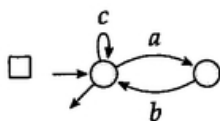


0/2

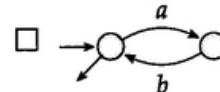
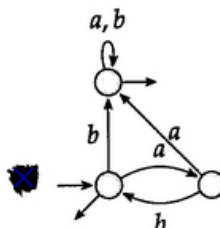
Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☒ $(ab^* + a + b^*)(a(a + b^*))^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$

Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de $\rightarrow \text{state} \xrightarrow{a} \text{state} \xrightarrow{b} \text{state}$?

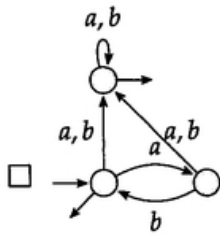


2/2



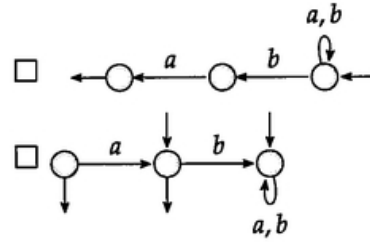
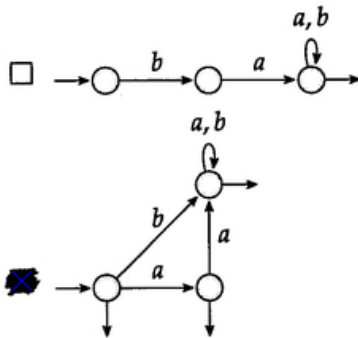


2/2



Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de $\rightarrow \text{state} \xrightarrow{a} \text{state} \xrightarrow{b} \text{state} \xrightarrow{a, b} \text{state} \rightarrow ?$

2/2



Fin de l'épreuve.

264



+252/6/5+